

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-312449

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.Cl.

B29C 49/22  
B32B 5/18  
B32B 27/00  
// B29L 9:00  
B29L 22:00

(21)Application number : 05-103261 (71)Applicant : SHOWA DENKO KK

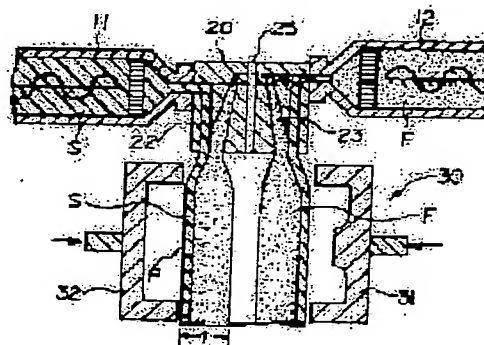
(22)Date of filing : 28.04.1993 (72)Inventor : NAGAI YOZO  
NAITO KAZUAKI

## (54) MOLDING OF INTERNALLY FOAMED PRODUCT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simply mold an internally foamed product excellent in strength by molding a parison consisting of two layers of a skin layer composed of a non-foamable resin compsn. and the foamable layer composed of a foamable resin compsn. laminated to the inner surface of the skin layer and pressing and shaping this parison in a mold.

CONSTITUTION: A skin material S composed of a non-foamable resin compsn. is extruded to the exclusive slit 22 of a parison molding die 20 from an exclusive extruder 11 while a foamable material F composed of a foamable resin compsn. is extruded to an exclusive slit 23 from an exclusive extruder 12. The skin material S and the foamable material F are molded into a cylindrical shape and the foamable material F is immediately foamed to form a parison P consisting of a skin layer S and a foam layer F. Thereafter, the parison P is received in the mold 30 and a pair of mold members 31, 32 are pressed to close the mold 30 and the parison P is pressed and shaped. By this method, an internally foamed product excellent in strength, durability and appearance is molded by a single process without using a special device.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-312449

(43) 公開日 平成6年(1994)11月8日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 49/22		7619-4F		
B 3 2 B 5/18				
27/00				
// B 2 9 L 9:00	H	8413-4F		
22:00		4F		
		4F		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-103261

(22) 出願日 平成5年(1993)4月28日

(71) 出願人 000002004

昭和電工株式会社

東京都港区芝大門1丁目13番9号

(72) 発明者 永井 洋三

神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和

電工株式会社川崎樹脂研究所内

(72) 発明者 内藤 和明

神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和

電工株式会社川崎樹脂研究所内

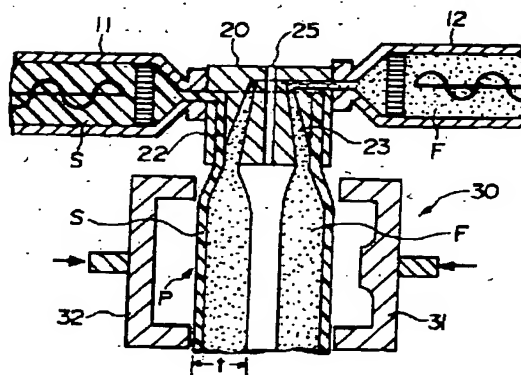
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 内部発泡製品の成形法

(57) 【要約】

【目的】 簡単な工程によって、強度、耐久性、および外観が優れた内部発泡製品を製造する。

【構成】 非発泡性の樹脂組成物をスキン層Sとし、その内面に積層された発泡樹脂組成物を発泡層Fとする2層からなるバリソンPを成形し、次いでこのバリソンPを型30内に装填して加圧賦形する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非発泡性の樹脂組成物をスキン層とし、その内面に積層された発泡樹脂組成物を発泡層とする2層からなるバリソンを成形し、次いでこのバリソンを型内で加圧成形することを特徴とする内部発泡製品の成形法。

【請求項2】 上記請求項1において、スキン層と発泡層とを、同一種類または相互に親和性を有する樹脂組成物から形成することを特徴とする内部発泡製品の成形法。

【請求項3】 上記請求項1または2において、型の最大厚み寸法を上記バリソンの肉厚寸法の2倍以下とし、この型で圧縮することによって加圧成形することを特徴とする内部発泡製品の成形法。

【請求項4】 上記請求項1、2または3において、バリソンを型内で加圧し、かつその発泡層の内側に加圧流体を導入して加圧成形することを特徴とする内部発泡製品の成形法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内部発泡製品の成形法にかかわり、特にスキン層と、その内部に形成された発泡部とからなる内部発泡製品を、特殊な装置を用いることなく、効率よく成形する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、スキン層を有する内部発泡製品を製造するには、単に型内に発泡性の樹脂組成物を射出注入し、型内で発泡と同時に硬化せしめ、その硬化条件を調節することによって型面にスキン層を、また芯部に発泡部を形成する方法が行われていた。しかし、この方法ではスキン層の厚みを適度に調節することが困難であり、製品が衝撃などに対して弱いという欠点があった。この問題を解決するために、ブロー成形法を用いて、非発泡性の熱可塑性樹脂のバリソンを型面にブロー成形してスキン層を形成し、このスキン層によって形成された内部空間にポリウレタンなどの発泡材を注入して発泡硬化せしめ、強靱なスキン層を有する内部発泡製品を製造する方法も行われている。また、発泡部がポリウレタンであると、熱可塑性樹脂製のスキン層との親和性が乏しく、層間剥離を起こして耐久性を低下させるので、スキン層と同質の熱可塑性樹脂を、熱分解性発泡剤、揮発性溶剤、またはガスなどで発泡せしめて発泡部とすることによって耐久性を向上させる、などの方法も行われている。さらに、上記の方法では、スキン層の形成と発泡部の形成とが製造ライン中で別工程として行われるため、工程数が増え煩雑になる。この問題を解決するために、ブロー成形の型内で、スキン層の成形に引き続いて、このスキン層に射出ノズルを貫通してスキン層内部に発泡樹脂組成物（以下、「発泡材」と称する）を射出注入する方法も提案されている（例えば特公平4-71692-50）。

号公報）。このようなブロー成形と発泡材注入との組合せによって、スキン層を適当な材質と任意の厚みに調節することができ、優れた強度を有する内部発泡製品を得ることができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のブロー成形法による内部発泡製品の製造に際しては、製造ライン上にスキン層形成工程と発泡材注入工程との二段階の成形工程を設けるか、または、ブロー成形されたスキン層にノズルを貫通して、その内部に発泡材を射出注入することができる特殊なブロー成形型を用いる必要があり、いずれの場合もコストの上昇をもたらす。また、後者の、特殊なブロー成形型を用いる場合には、スキン層に発泡材射出注入用のノズルを貫通するので、内部発泡製品のその部分にはスキン層が形成されず、スキン層の穴となって面の平滑性と美感を損なうとともに、強度の低下をもたらす。本発明はこの問題を解決するためになされたものであって、従って本発明の目的は、特殊な装置を用いることなく、単一の工程で、強度、耐久性、及び外観が優れた内部発泡製品を成形する方法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記の課題は、非発泡性の樹脂組成物（以下、「スキン材」と称する）をスキン層とし、その内面に積層された発泡材を発泡層とする2層からなるバリソンを成形し、次いでこのバリソンを型内で加圧成形することを特徴とする内部発泡製品の成形法を提供することによって解決できる。この際、バリソンを、バリソン成形ダイから開かれた型内に直接押出し成形し、そのまま型を閉じて加圧成形することもできるし、また、ダイで成形されたバリソンを、型に対応した所要寸法に切断し、他所に設置された型内へ移送して装填し、この型を閉じて加圧成形することもできる。上記において、スキン層と発泡層とは、同一種類または相互に親和性を有する樹脂組成物から形成されるものであることが好ましい。上記において、型の最大厚み寸法を上記バリソンの肉厚寸法の2倍以下とし、この型でバリソンを圧縮することによって加圧成形することができる。また、上記において、バリソンを型内で加圧し、かつその発泡層の内側に加圧流体を導入して加圧成形することもできる。

【0005】 上記においてスキン材は、製造される内部発泡製品におけるスキン層を形成する非発泡性の樹脂組成物であって、通常この分野で使用される樹脂組成物がいずれも使用可能である。その例としてはポリオレフィン、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、スチレン系ポリマー、例えばポリスチレン、ABS樹脂、などを挙げることができる。また、このスキン材は、着色材、繊維補強材、充填材、酸化防止剤、潤滑剤などを含んでい

【0006】上記において発泡材は、内部発泡製品における発泡部を形成するものであり、その例としては、気泡が分散された熱可塑性樹脂組成物、例えばポリオレフィン（例えばポリエチレン、ポリプロピレンなど）、スチレン系ポリマー（例えばポリスチレン、ABS樹脂など）、または発泡性熱硬化性樹脂組成物、例えば発泡ポリウレタン樹脂組成物などを挙げることができる。この発泡材に用いられる樹脂は、スキン材に用いられるものと同一種類であることが好ましい。例えば、スキン材と発泡材とが、ともにポリエチレンであるか、またはとも

10 ともにポリプロピレンであることが好ましい。これによって、スキン層と発泡層とが一体に接着し、層間剥離がなくなるとともに、廃物のリサイクルも可能となる。しかし、相互親和性を有するものであれば、例えば、スキン材か発泡材かのいずれかがポリエチレンであり、他方がポリプロピレンであってもよい。この発泡材はまた、着色材、繊維補強材、充填材、酸化防止剤、潤滑剤などを含んでいてもよい。熱可塑性樹脂組成物に気泡を分散せしめる方法としては、例えば、樹脂にアゾジカルボンアミド、DNPTなど、熱分解によってガスを発生する発

20 泡剤を配合して、例えば押出機中で加熱発泡させる方法、樹脂に揮発性溶剤を添加して、例えば押出機中で加熱攪拌して溶剤の揮発ガスを分散せしめる方法、または押出機中の溶融樹脂に直接ガスを導入して攪拌分散せしめる方法など、従来から知られている方法がいずれも採用可能である。

【0007】

【作用】本発明の内部発泡製品の成形法は、予め非発泡のスキン層と発泡層とからなる2層構造のバリソンを成形し、型内で型の圧縮力によって賦形するものである。従って、型内では、バリソンのスキン層が型面に対向し、バリソンの発泡層はその発泡面が型の中央部付近で互いに対向することになる。この状態で加圧賦形されるので、型内の一工程でスキン層と発泡層とを有する内部発泡製品が成形できる。この加圧賦形は、二通りの方法で実施できる。その一は、型の最大厚み寸法を、バリソンの肉厚寸法の2倍以下とし、この型を閉じる際の押圧のみによって圧縮成形する方法である。このときは型の最大厚み寸法がバリソンの肉厚寸法の2倍以下とされているから、型の中ではバリソンの対向する発泡面が互いに接触し、型の圧縮力と発泡層の弾性反発力とによって、型面とスキン層が相互に押圧され密着し、バリソンが硬化したとき、型面の凹凸に沿ったスキン面を有する内部発泡製品が形成される。この成形法によって得られる内部発泡製品は、内部に空洞がない。他の加圧賦形の方法は、バリソンを型内に装填し、かつその発泡層の内側に加圧流体を導入して行うものである。この加圧流体の導入は、バリソン成形時にその内側にガス（空気）が包含されたバリソンを、そのまま型を閉じることによって圧縮賦形して行うこともできる。または、型に装填さ

40

れたバリソンの対向する発泡面の間隙に、型を閉じた後から加圧流体を導入することによって行うこともできる。いずれの場合も、閉じられた型の中で、スキン層は、封入された加圧流体と発泡層との双方の弾性反発力によって型面に押圧され、これに密着することになる。従って、型の最大厚み寸法がバリソンの肉厚寸法の2倍を越えていても、または型面が複雑で、成形に高圧を要する場合にも、加圧力が任意に調節できるので、型面の凹凸に対応したスキン面を有する内部発泡製品を製造することができる。この成形法によって得られる内部発泡製品は、内部に空洞が形成されている。しかし、強靱なスキン層が形成されていれば、製品の強度を低下させることはない。

【0008】また、本発明の成形法の一実施態様として、バリソン成形ダイから開かれた型内にバリソンを直接押し出し成形し、そのまま型を閉じて加圧賦形することができる。この場合は、型内のバリソンが固化し離型されるまで、バリソンの押し出し形成を停止する必要がある。製造が間欠的になる。しかし、バリソン成形ダイがアキュムレータ付きのものであれば、生産性を高めることができる。他の実施態様として、ダイで成形されたバリソンを、型に対応した所要寸法に切断し、他所に設置された型内に移送して装填し、この型を閉じて加圧賦形することもできる。この場合は複数の型を用意することによって、連続的にバリソンを押し出し成形することが可能であり、従って連続生産が可能となる。

【0009】バリソンのスキン層と発泡層とが、同一種類または相互に親和性を有する樹脂組成物から形成されていれば、双方の層が緊密に接合し、得られた成形品が層間剥離を起こすことなく、耐久性が向上するとともに、工場内または市場で発生する廃物のリサイクルが可能となる。

【0010】次に、本発明の成形法を図面を用いて具体的に説明する。図1は、バリソンを型の押圧力のみで圧縮賦形する方法の一実施態様を示している。図1において、符号11はスキン材S用の押出機、符号12は発泡材F用の押出機、符号20はバリソン成形ダイ、符号30は内部発泡製品を成形する型である。スキン材Sはスキン材押出機11から、バリソン成形ダイ20のスキン材スリット22に向けて押し出され、発泡材Fは発泡材押出機12内でスリット23に向けて押し出される。

【0011】バリソン成形ダイ20は概略円柱状をなしている。バリソン成形ダイ20の内部には、その一端面に環状の吐出口を有するスキン材スリット22と、その内側に、スキン材スリット22の吐出口に隣接した環状の吐出口を有する発泡材スリット23とが形成され、それぞれが通孔によって、それぞれの押出機11、12と連通している。また、発泡材スリット23のさらに内側に、バリソン成形ダイ20の両端面を通ずる空気孔25が形成されている。

【0012】それぞれ、スキン材スリット22及び発泡材スリット23に向けて押出機から押出されたスキン材Sと発泡材Fとは、上記各スリットの吐出口によって円筒状に成形され、吐出される。吐出されると直ちに、発泡材Fは発泡する。これによって、非発泡性の樹脂組成物（スキン材）をスキン層Sとし、その内面に積層された発泡樹脂組成物（発泡材）を発泡層Fとする2層からなるバリソンPが形成される。発泡材Fは、発泡材スリット23の吐出口から吐出されたとき発泡するので、発泡層Fの肉厚は増大する。成形されたバリソンPの肉厚寸法tは、発泡材の発泡度、バリソンPの流速、温度などによって、一定の値に制御することができる。

【0013】バリソンPは型30に装填される。この型30は、ブロー成型型であって、互いに噛合い部を有する型部材31、32によって構成されている。この型30の最大厚み寸法は、上記のようにして制御されたバリソンPの肉厚寸法tの2倍以下とされている。バリソンPをこの型30に装填するとき、型部材31、32は互いに開いている。次いで型部材31と32とを押圧して閉じ、内部のバリソンPを圧着する。すると、型30の最大厚み寸法がバリソンPの肉厚寸法tの2倍以下とされているので、対向する発泡面が接触融合するとともに発泡層Fが圧縮され、その反発弾性力でスキン層Sが型面に押圧され、この状態で固化される。

【0014】バリソンを型の押圧のみによって圧縮成形する方法の、他の実施態様を工程順に図3(a) (b)で示す。この実施態様においては、図3(a)で、バリソン成形ダイ20によって成形されたバリソンPは、成形後直ちに、型に対応した所要寸法に切断される。次に、図3(b)に示すように、切断されたバリソンの断片Pfは、他所に設置された開かれた型内に移送され、これに装填される。この型を開閉して冷却固化させれば内部発泡製品が製造される。この間にもバリソン成形ダイ20からは連続的にバリソンPが押出し成形されており、所要寸法のバリソンが成形されたとき切断され、その断片が他の型に移送され、以下同様にして、連続的に内部発泡製品が製造される。

【0015】図2は、発泡層の内側に加圧流体を導入する成形法の一実施例を示している。図2において、符号30'はこの実施例に用いる型を示している。この型30'は、スキン層Sの厚みが厚くて成形に高い圧力を必要とするか、もしくは型面の凹凸が複雑であって、発泡層Fの弾性反発力のみではスキン層Sが完全に型面に密着し得ない場合、あるいは、型30の最大厚み寸法D'がバリソンPの肉厚寸法tの2倍を越えていて、型の押圧のみによる加圧成形が不可能な場合などに用いられるものである。この型30'は、図2に示すように、一方の型部材（例えば32）に、その型部材とバリソンPの厚みを貫通して、対向する発泡層F相互の間隙に達するノズル33が挿入され、このノズル33から、型内に、

圧縮空気などの加圧流体を導入することができるようになっている。このノズル33から加圧流体を導入することによって、発泡層F間の間隙が加圧膨張され、その圧力でスキン層Sを型面に密着させる。このとき、成形品の内部に空洞部Cが形成されるが、強靱なスキン層Sが形成されているので、製品の強度にはほとんど影響を及ぼさない。

【0016】

【実施例】次に、本発明の実施例について説明する。

10 (実施例1) この実施例は図1に示した実施態様に従うものである。バリソンPのスキン材Sとしては、高密度ポリエチレン（昭和電工製、ショウレックス4551H；密度0.945g/cm<sup>3</sup>、MFR0.03g/10分）を使用した。また、発泡材Fとしては、上記の高密度ポリエチレンに、化学発泡用マスターバッチ（ベリンガー・イー・ゲルハイム社製、ハイドロセルCF40E）を2%配合したものをを使用した。上記の素材を、2種2層のバリソン成形ダイ20を有するアキュムレータ式ブロー成型機（日本製鋼所製、NB30）に仕込み、スキン層と発泡層とからなるバリソンPを成形した。得られたバリソンPの肉厚は、スキン層が3mm、発泡層が15mmであった。型30としては、その最大厚み寸法Dが30mm（バリソンPの肉厚の1.67倍）であるものを用いた。バリソン成形ダイ20から押出し成形されたバリソンPを直ちにこの型に装填し、型を圧接し、冷却し、離型したところ、良好な外観の成形物が得られた。この成形物は高い曲げ強度と耐衝撃性を有しており、切断して検査したとき、スキン層と発泡部とが一体に接着していて、層間剥離や内部空洞を認めなかった。

20 【0017】（実施例2）実施例1と同様にしてバリソンPを成形した。このバリソンを、図2に示した型30'に対応する寸法に切断し、これに装填した。この型30'は、最大厚み寸法が40mm（バリソンPの肉厚の2.22倍）であった。型を圧接し、次いで、型30'にノズル33を挿入し、これに圧縮空気を導入し、空気加圧したまま型を冷却し、離型したところ、良好な外観の成形物が得られた。この成形物は、切断して検査したとき、断面中央部に空洞を認めたが、スキン層と発泡部とは一体に接着されて層間剥離を認めず、かつ高い曲げ強度と耐衝撃性を有していた。

【0018】以上説明した実施例によって、優れた外観と強度と耐久性とを有する内部発泡製品が、簡単な操作と設備によって得られることは明かである。

【0019】

【発明の効果】本発明の成形法は、予め、非発泡のスキン層と発泡層とからなる2層構造のバリソンを成形し、次にこれを型内で加圧成形することにより内部発泡製品を成形するものである。バリソン成形の過程で、スキン層の肉厚や発泡層の発泡度、あるいはそれらの材質

を任意に調節または選択することができる。従って、製品設計における自由度が高く、強度、耐久性、外観などの優れた、使用目的に適合する内部発泡製品を容易に製造することができる。また、スキン層と発泡層との素材を任意に選択できるので、例えばポリエチレンなどの同一素材を用いることによって、工場内外における廃物のリサイクルが可能となる。製造に際しては、バリソン成形後、単一工程で内部発泡製品を製造することができるので工程が簡単である。その際、スキン層と発泡層とを、同一種類または相互に親和性を有する樹脂組成物から形成すれば、層間剥離のない内部発泡製品が得られる。また、型の最大厚み寸法をバリソン肉厚の2倍以下にすれば、特殊な構造の型を要せずに、型を閉じるときの押圧のみによって、内部に空洞のない、しかも製品のスキン層に穴などの欠陥がない内部発泡製品が容易に製造できる。さらに、バリソンを型内で加圧し、かつその発泡層の内側に加圧流体を導入して加圧賦形する方法を用いれば、型の最大厚み寸法がバリソン肉厚の2倍を越

えている場合や、型面が複雑で、特に高い成形圧を要する場合などにも、それに対応して優れた強度と外観を有する内部発泡製品を製造することができる。本発明の成形法によって製造される内部発泡製品は、上記の優れた特性を有するものである。自動車・車両・船舶などの内・外装部品、貨物運搬用のパレット、断熱容器、建材など、ヘビーデューティーの用途にも有利に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明の一実施例を示す断面図である。

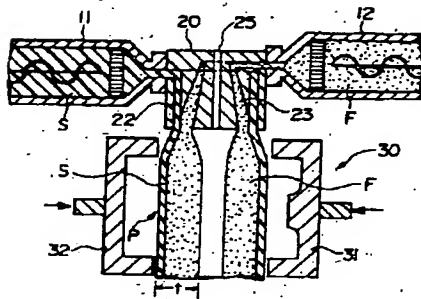
【図2】 本発明の一実施例に使用する型の使用態様を示す断面図である。

【図3】 (a) (b) は、本発明の一実施例における、一実施態様を工程順に示す断面図である。

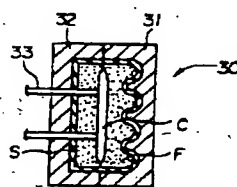
【符号の説明】

S…スキン層、F…発泡層、P…バリソン、20…バリソン成形ダイ、30…型。

【図1】



【図2】



【図3】

